

Дошкольное экологическое обучение в Финляндии начинается с 5 лет в специализированных центрах. В методику познания экологии включаются игры, экскурсии. Они помогают ребенку более утонченно узнать природу.

В Англии, Швеции, Дании в начальных классах преподается естествознание и краеведение, а в Норвегии, Германии ознакомление с географией окружающей местности.

В Дании и Англии проблемы окружающей среды преподаются в нескольких курсах, таких как биология, география, история, химия, физика. На тему экологические катастрофы отводится примерно половина учебного плана, а старшие классы должны выбрать самостоятельно тему для изучения проблем.

С учетом вышеизложенного, на наш взгляд, западные страны осознают экологические проблемы планеты, они начинают понимать «легкомысленный» характер экономики, которая возникла у людей в рамках данной системы. Поэтому уже во многих странах сложилась и развивается система образования в области окружающей среды, которая расширяет знание людей об окружающей среде и ее кризисном состоянии. Самым первым звеном экологического образования является ступень дошкольного обучения.

УДК 378

Бак. А. А. Шимов
Рук. Е. С. Федоровских
УГЛТУ, Екатеринбург

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА

Важной особенностью математической подготовки инженера является прикладной характер математических компетенций, знаний, умений и навыков. Необходимо отметить, что наибольший интерес при изучении специальных и инженерных дисциплин представляют вероятностные и статистические методы. Решение большинства задач теории вероятностей (далее ТВ) и математической статистики (далее МС), прикладной математики сводится к построению математической модели некоторого процесса или явления. Для исследования физических процессов используются сложные математические модели, но другого уровня, для создания которых нужна более сложная методология [1, 2]. Её использование и возможности информационных технологий в совокупности экономят время расчетов и повышают точность исследований.

Так, например, при изучении МС на занятиях математики студентам предлагается выполнить типовой расчет. Данная работа достаточно объемная и трудоемкая. Обучающиеся получают данные измерений некоторых количественных признаков однородных объектов (генеральная совокупность) и таблицу случайных чисел, которая позволяет отобрать часть объектов (выборка). Объекты изучения – студенты, а исследуемые признаки – рост и вес студента. Дальнейшая работа ведется уже с выборочными данными. Перед обучающими стоят следующие задачи:

- получить выборочную совокупность;
- составить дискретное и интервальное распределения;
- построить геометрические характеристики выборки;
- найти числовые характеристики выборки;
- проверить гипотезу о виде распределения по критерию Пирсона;
- определить точечные и интервальные оценки параметров распределения генеральной совокупности;
- составить корреляционную таблицу;
- найти выборочный коэффициент корреляции;
- получить уравнения линий регрессии.

В процессе выполнения такой работы ребята знакомятся с основными понятиями и формулами раздела МС, учатся их применять, получают и анализируют зависимости между исследуемыми признаками, а после делают выводы о генеральной совокупности. Таким образом, студентам приходит осознание того, что найденные числовые значения могут о многом рассказать.

Обратим внимание на пункт работы «Числовые характеристики выборки». В этом пункте выполнялись расчеты одной из числовых характеристик под названием «выборочная средняя». Мы узнали, что выборочная средняя – это среднее значение признака X (рост студента) выборочной совокупности, которое обозначается в виде \bar{X}_e . Значение указанной числовой характеристики можно найти по следующей формуле:

$$\bar{X}_e = \frac{\sum_{i=1}^k x_i \cdot n_i}{n} = \frac{x_1 \cdot n_1 + x_2 \cdot n_2 + \dots + x_k \cdot n_k}{n},$$

где x_i – варианты – значения, принимаемые признаком X ;

n_i – частоты – число наблюдений значения x_i в выборке;

n – объем выборки - количество объектов в выборке [3].

Так как в студенческой группе обучалось 12 человек, то каждый из них нашел свое значение выборочной средней. Результаты вычислений среднего роста студентов приведены в таблице.

Результаты вычислений среднего роста студентов в выборке

№ студента	\bar{X}_e (см)	№ студента	\bar{X}_e (см)
1	176,4	7	175,7
2	173,9	8	174,8
3	177,1	9	174,2
4	178,2	10	176,3
5	174,4	11	175,4
6	176,9	12	172,8

Конечно, для любого конкретного набора данных выборочная средняя \bar{X}_e будет больше или меньше генеральной средней \bar{X}_z . Но при многократном извлечении выборки \bar{X}_e будут в среднем близки к генеральной средней \bar{X}_z [3].

Действительно, математическое ожидание выборочных средних будет наиболее точно отражать среднее значение роста студента исследуемой совокупности:

$$M(\bar{X}_{e(1)} + \bar{X}_{e(2)} + \dots + \bar{X}_{e(12)}) \approx 175,5 \text{ (см)}.$$

К сожалению, недостатком изучения ТВ и МС в университете является незначительное применение современных средств вычисления. Традиционные формы занятий с использованием бумаги, ручки и калькулятора имеют место быть, но, на наш взгляд, должны быть дополнены информационными технологиями и использованием компьютера.

Помочь студентам в понимании материала по разделам ТВ и МС может проведение учебных дискуссий на практических занятиях математики, где работа обучающихся сводится не только к расчетам по формулам, но еще выявлению и устранению пробелов. Данная форма обучения позволит значительно увеличить интерес к этим разделам и повысить успеваемость.

Таким образом, разделы ТВ и МС накапливают возможности информационных подходов, которые в ходе инженерной практики будут помогать в изучении процессов окружающего мира.

Библиографический список

1. Рожкова О. В. Изучение теории вероятностей, математической статистики и численных методов в условиях педагогической инноватики // Образовательные технологии и общество. – 2017. – Т. 20. – № 1 : Спецвыпуск по мат. конф. MetaMath. – С. 519–528.
2. Рожкова О. В. Математика. Элементы математической статистики. – Томск: Издательство ТПУ, 2013 – 143 с.
3. Просветов Г. И. Математика для гуманитариев: Задачи и решения: учебно-практическое пособие. – М.: Альфа-пресс, 2008. – 320 с.